
 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva          z realizace projektu</b>	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

## Závěrečná zpráva o realizaci výsledků výzkumu a vývoje

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘÍJEMCI PODPORY:

Obchodní firma nebo název (popřípadě jméno a příjmení fyzické osoby): **OPTOKON, a.s.**

IČ: **13692283**

Kód a název organizační jednotky (fakulta, ústav, apod.): -----

Právní forma organizace: **akciová společnost**

Sídlo organizace: **Červený Kříž 250, 58601 Jihlava**

Sídlo místa realizace projektu: **Červený Kříž 250, 58601 Jihlava**

Webové stránky: **www.optokon.com**

Registrační číslo projektu: **CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_262/0019834**

Název projektu: **OPTTA – mobilní výpočetní grafická platforma**

Název a číslo výzvy: **Výzva VII. APLIKACE 01\_19\_262**

Sledované období: **1.5.2020 – 31.12.2022**

### HLAVNÍ ÚDAJE O VÝSLEDKU (pokud ho již bylo dosaženo):

Druh výsledku: prototyp, funkční vzorek, SW

Údaje o roku uplatnění výsledku: 2022

Stupeň důvěrnosti údajů: důvěrné

CZ-NACE výsledku: 26.700

### TVŮRCI VÝSLEDKU:



Celkový počet autorů (tvůrců) podílejících se na dosažení výsledku: 10

Počet domácích tvůrců, kteří byli v pracovněprávním nebo obdobném vztahu k příjemci podpory: 10

Jména a Příjmení domácích tvůrců: Michal Pavlů, Jiří Štefl, Ondřej Badín, Pavel Pospíchal, Tomáš Müller, Tomáš Šejstal, Jan Filipi, Zdeněk Malý, Roman Bláha, Antonín Hubený

Počet smluvních tvůrců / řešitelů: 0

Jména a Příjemní smluvních tvůrců / řešitelů:

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

## ÚDAJE BLÍŽE URČUJÍCÍ VÝSLEDEK:

### Popis výsledku:

OPTTA-PP62X je plně odolný počítač pro moderní bojová vozidla a polní komunikační uzly. Díky nejmodernějšímu procesoru Intel® Xeon® Scalable Processor CPU a vysoce výkonnému NVIDIA® GPU paralelnímu zpracování, snímání a kódování videa v plném rozlišení HD a kompletní integraci senzorů a datové fúzi nabízí OPTTA-PP62X jedinečné možnosti v optimalizovaném systému.

OPTTA-PP62X integruje maximální výpočetní schopnost a síťovou propustnost a umožňuje hluboké učení v rámci schopností umělé inteligence pomocí neuronových sítí. Pokročilá technologie teplotního managementu OPTOKON zajišťuje přežití v extrémních provozních podmínkách.

OPTTA-PP62X je plně odolný systém, postavený tak, aby překonal nejtvrdší vojenské specifikace včetně otřesů a vibrací, odolnosti proti průniku prachu a vody a EMI/EMC požadavky.



Všechny tyto parametry předurčují zařízení OPTTA především pro řešení úloh AI umělé inteligence, nasazení v systémech C4ISR/EB – digitalizace bojiště.

Digitalizace bojiště je současným objektivním trendem rozvoje vyspělých armád, hlavně armád členských států NATO. Digitalizace bojiště umožní propojovat zbraňové prostředky, které jsou realizovány na bázi počítačově řízených systémů.

OPTTA-PP62X je vysoce výkonná platforma, jejíž parametry vyžadují odpovídající zodolněný box dostatečné velikosti tak, aby byl schopen pojmout požadovanou HW výbavu.

### Klíčová slova:

OPTTA-PP62X, Server, Intel® Xeon®, NVIDIA® GPU, virtualizace, AI umělá inteligence, ....



 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		



**Podrobný popis procesu VaV, kterým bylo docíleno požadovaných výsledků VaV - milníky, postupy, případné komplikace a jejich vypořádání:**

Cílem projektu je uvést na trh hardwarově nejvýkonnější a nejrychlejší robustní komunikační server, který bude splňovat všechny předepsané standardy, určený pro práci v těžkých podmínkách. Produkt bude možné využít nejen v bojových vozidlech světových armád, ale také v průmyslových aplikacích jako je například důlní průmysl nebo oblast železniční dopravy.

**Požadované výsledky:**

**ZADÁNÍ – HW:**

	Zadání:	Výsledek 1:
Název	<b>OPTTA-PP62</b>	<b>OPTTA-PP62X</b>
Obrázek		
Popis	<b>Land Mobile Graphics Processing Computing Platform</b>	
Software	<b>Routing, Switching, CallManager, Video</b>	<b>Routing, Switching, CallManager, Video, AI – umělá inteligence Dohledový SW – vláknový senzor</b>

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

## Výstupy projektu dle žádosti o podporu:

Jako hlavní výstup projektu výzkumu a vývoje budou realizovány tyto relevantní výsledky v souladu s výzvou programu Aplikace:

### 1) Funkční vzorek

- a) Univerzální mobilní výpočetní grafická jednotka pro bojová vozidla
- b) Komplexní technologie pro zprostředkování radiové, telefonní a obrazové komunikace, včetně příslušného softwaru
- c) Bezprostředně po ověření kompletní funkčnosti testovacího modulu bude sestaven funkční vzorek, který musí splňovat standardy dle návrhu

### 2) Prototyp

- a) Univerzální mobilní výpočetní grafická jednotka pro bojová vozidla
- b) Komplexní technologie pro zprostředkování radiové, telefonní a obrazové komunikace, včetně příslušného softwaru
- c) Bude výsledkem výzkumu a vývoje celého týmu, slouží pro ověření konstrukčních vlastností v praxi, pro zátěžové testy, pro testy odolnosti – splnění všech předem definovaných standardů (viz kapitola 3.1.1., bod 10.); bude zahájena výroba nulté série. Unikátnost a novost bude doložená technickou dokumentací.

### 3) Software



Komplexní software pro nastavení pravidel komunikace po síti, minimální požadavky:

- nastavení routování (statické, RIP v1 a v2, OSPF)
- zprostředkování obrazu – video server
- nastavení služeb VOIP
- nastavení vnitřního switche
- monitoring pohybu po síti (SNMP)
- Cursor on Target – zprostředkování GPS polohy do C2 systému a sjednocení času ve všech zařízeních ve vozidle (termín 28. měsíc)

### Komplikace a jejich vypořádání

Projekt OPTTA-PP62 byl zamýšlen uskutečnit v rámci projektu **Ira-SME** se zapojením do něj společnosti: OPTOKON, TTAF Defence (Turecko) a Baskent University (Turecko).

V počáteční fázi z práce na projektu odstoupili oba účastníci z Turecka: TTAF Defence a Baskent University. Celkové řešení a veškeré práce na projektu byly tedy zajištěny společností OPTOKON.

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

### Popis výsledků:

Výsledkem projektu je prototyp, funkční vzorek a SW.

Na základě změnového řízení a úpravě dokumentace OPTTA -PP62X byla koncepce diskutována v rámci vzniklé pracovní skupiny za účasti zástupců Sekce komunikačních a informačních systémů a za účasti komerčních společností, které se zabývají rozvojem řešení pro digitální bojiště. Vzhledem k novým prioritám AČR ve střednědobém plánu bylo rozšířeno zaměření OPTTA-PP62X na řešení, které jsou postavené na mohutném sběru dat, strojovém učení a umělé inteligence. Na základě výsledků práce této pracovní skupiny byly upraveny HW charakteristiky výsledného produktu.

Finální koncept zařízení byl představen na akci odborném SEMINÁŘI - řízení a digitálního bojiště - UMĚLÁ INTELIGENCE v květnu 2022. Na Semináři, kterého se zúčastnily klíčové skupiny potenciálních zákazníků včetně zástupců Armády České Republiky v čele s brigádním generálem Ing. Petrem Šnajdárkem, ředitelem Sekce komunikačních a informačních systémů MO a jeho týmem pro OTS Pozs AČR. Byl prezentován a následně připomínkovan finální koncept parametrů a technické dokumentace.

Na základě vbyhodnocení připomínek došlo k úpravě finální koncepce a architektuře kompaktního zařízení na modulární. Systém se skládá ze samotného modulu serveru se dvěma procesory Intel Xeon, s grafickou jednotkou nVidia graphics card, modulu switche na bázi Cisco ESS 3300 embedded boardu a vnitřního modulu, který zajišťuje temperování modulu serveru a grafické jednotky pro naběhnutí systému v požadovaném rozsahu provozních teplot.

Zároveň byly zahájeny práce na vývoji programovaného rozhraní pro ovládaní a konfiguraci. Cílem je vytvořit grafickou uživatelskou konzoli, která umožňuje ovládaní všech funkcí z jediného a jednotného uživatelského prostředí.

Výsledkem toho bylo představení prototypu na akci Konference spojového vojska Signal Corps 2022, která se konala na vojenském cvičišti Lipník nad Bečvou ve dnech 15.-16. června.

### **OPTTA-PP62X**

#### **Land Mobile Graphics Processing Computing Platform**



2x Intel® Xeon® Silver 4316 @ 2.30 GHz

Up to 4 TB DDR4 RAM

Up to 8 removable SSD

2x 1G Ethernet routed ports

nVidia graphics card RTX™ A4000

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			



#### Features:

- Robust compact design resistant to harsh environmental conditions and rough handling
- Dual Xeon Silver 4316 processors
- Up to 4 TB RAM
- Up to 8 removable SSD 2.5 inch
- 2x 10/100/1000Base-T routed LAN ports
- nVidia graphics card RTX™, 4x Display Ports
- VMware virtualization platform
- Linux-based router solutions supports a multitude of routing protocols

#### Platform specification:

CPU: Dual 3rd Intel® Xeon® Silver 4316 processor @ 2.30 GHz, 20 cores, 40 threads

Memory: Supports up to 4 TB ECC memory with speeds up to 3200 MHz

IPMI: ASPEED AST2600 BMC

Network: 2x 1G Ethernet LAN

Peripheral Devices: Video VGA connection  
Serial (COM) ports  
8x USB 3.2 ports

Discs: Up to 4 or 8 removable RAID SSD disc  
M.2 High Speed SSD

Firmware Integrity/System Security: TPM Header

NVIDIA RTX™ A4000 – the most powerful single-slot GPU

- GPU Memory 16 GB GDDR6
- Memory Interface 256-bit
- Memory Bandwidth 448 GB/s
- Compute APIs CUDA, DirectCompute, OpenCL
- Display connectors 4x

#### Environmental:

- Operating temperature: -32<sup>1</sup> °C to +50 °C
- Non-operating temperature: -40 °C to +70 °C



Size: 430 x 400 x 150 mm (W x D x H)

Weight: 15 kg

Note: 1) with internal thermal unit

Together with a powerful, dual-processor motherboard, the proposed OPTTA-PP62X platform is capable of solving complex Artificial Intelligence tasks such as logistics, robotics, natural language processing, or large data processing.

Artificial Intelligence (AI) is a field of computer science dealing with the creation of machines solving complex tasks such as logistics, robotics, natural language processing, or processing large volumes of data.

 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva          z realizace projektu</b>	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

### External modules:

**LMPS**, power supply unit, **LMSW-E33**, 8+2 (1/10) G Ethernet switch

OPTTA-PP62A complete system



Server unit



Power supply module



1/10 GE switch

Po zpracování všech poznatků a připomínek byl zhotoven funkční vzorek zařízení OPTTA-PP62X, který byl představen společně s dohledovým systémem FOTAS na Kongresu v Miláně:

### **OIL AND GAS AUTOMATION AND DIGITALIZATION CONGRESS 2022**

Na zařízení byly provedeny typové zkoušky – funkční testy:

1. ČVUT:

Nezávislý posudek finální koncepce a architektury modulárního zařízení OPTTA-PP62X s ohledem na jeho uplatnění v řešeních využívající prvky umělé inteligence

2. Interlink:

Práce spojené s návrhem propojení zařízení OPTTA s radiokomunikačními prvky pro sběr a přenos dat OPTTA za účelem následné její fúze a zpracování s podporou strojového učení a umělé inteligence

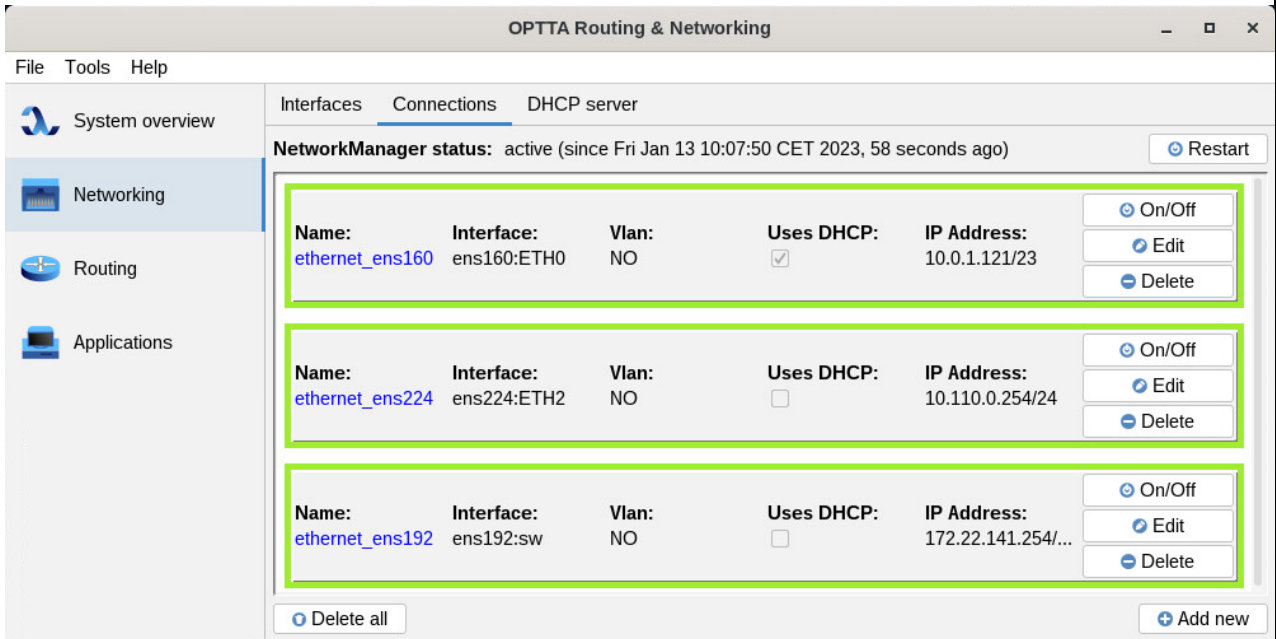
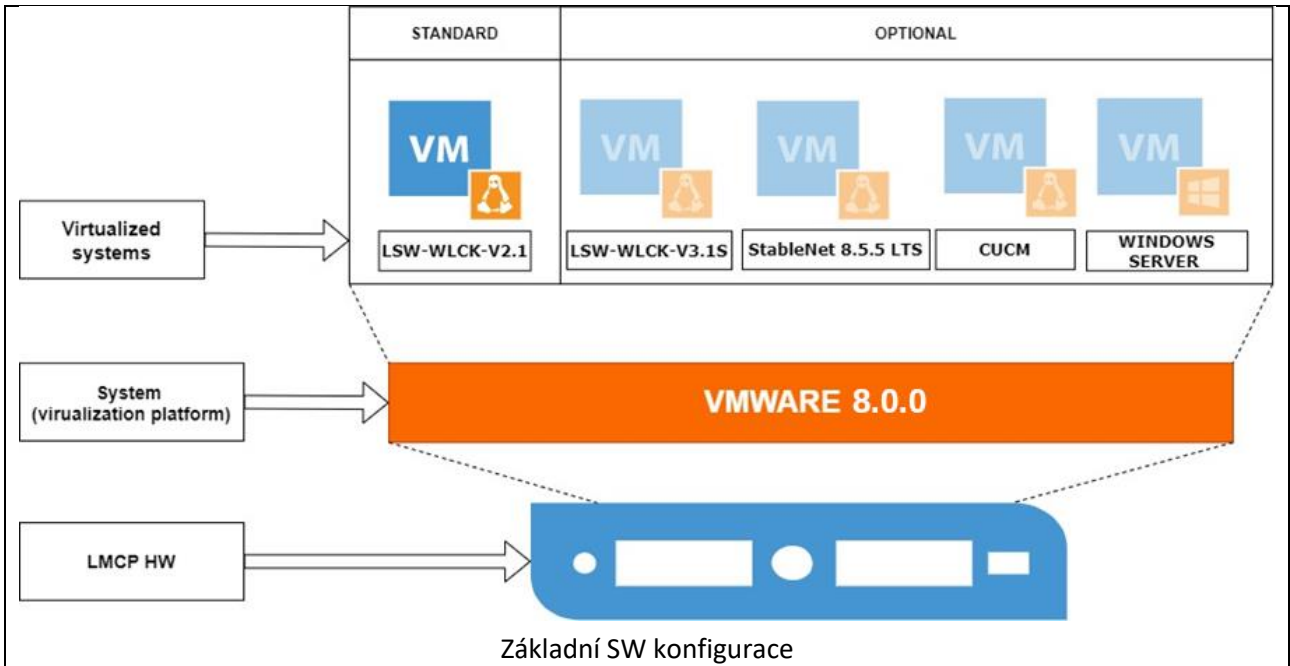
Souběžně s prací na vývoji HW platformy probíhaly práce na vývoji SW dle zadání.

### **Představení SW:**

Konfigurační software OPTTA je webová aplikace, která se používá ke konfiguraci směrovacích a síťových aplikací na řadě zařízení. K tomu využívá bezplatný open-source software, jako je NetworkManager, FRRouting, Net-SNMP, ISC-DHCP a další.

K softwaru se lze připojit

- Použitím rozhraní pro správu vSphere
  - Otevřením konzoly virtuálního stroje OptokonRouter, přihlášením a spuštěním ikony „OPTTA Routing & Networking“ na ploše



Příklad SW okna

SW umožňuje provádět administraci systému a nastavení rozšířených síťových funkcí nejen na zařízení OPTTA ale i na dalších serverových platformách:

- CONFIGURATION
- CHANGING THE HOSTNAME
- PING TOOL



## CURSOR-ON-TARGET

### SWITCH SERIAL LINE SETUP

#### ROUTER

CREATING A NETWORK CONNECTION

ADDING A STATIC ROUTE

CONFIGURING RIP ROUTING PROTOCOL

CONFIGURING THE OSPF ROUTING PROTOCOL

CONFIGURING PIM-DM MULTICAST ROUTING PROTOCOL

CONFIGURING PIM-SM MULTICAST ROUTING PROTOCOL

SETTING UP A DHCP ADDRESS RANGE

SHARING A SERIAL PORT OVER THE NETWORK

CONNECTING TO SHARED SERIAL PORT

UNICAST TO MULTICAST CONVERSION

MULTICAST TO UNICAST CONVERSION

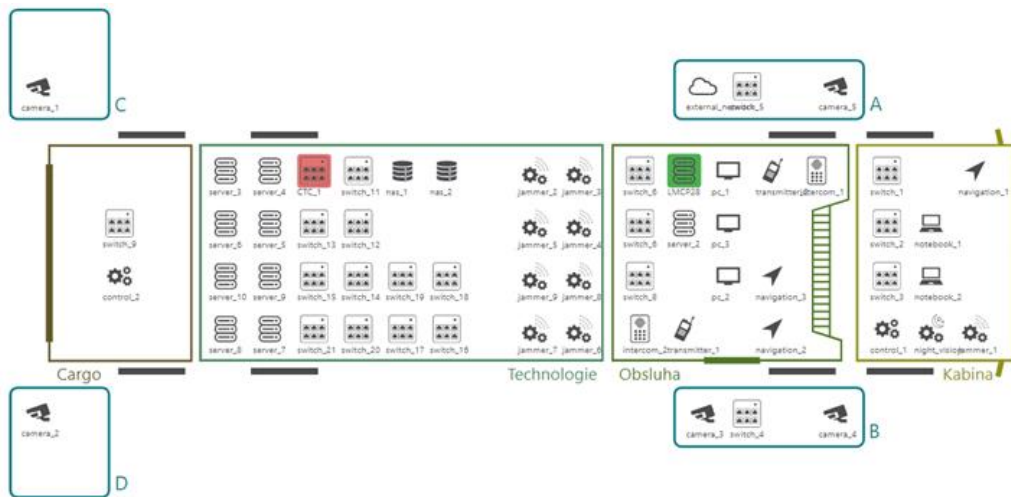
CREATING AN MQTT USER

#### SNMP

CREATING AN SNMP V2C COMMUNITY

CREATING AN SNMP V3 USER

ADDITIONAL SNMP DAEMON SETTINGS





### Majoritní

	Typ	Umístění	IP	Os	Poslední aktualizace
	CTC_1	Technologie	192.168.1.100		14. 6. 2021 10:24:49

### Ok

	Typ	Umístění	IP	Os	Poslední aktualizace
--	-----	----------	----	----	----------------------

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

### Přínos projektu pro Příjemce podpory:

Kromě uplatnění výsledků projektu v rámci budoucích řešení postavených na strojovém učení (resp. strojovém doučování systému v polních podmínkách) a umělé inteligence je další oblastí využití výstupu projektu v oblasti zabezpečení perimetru pomocí rozprostřeného vláknového senzoru (distributed fiber optic sensor):

Z jednání s představiteli VTUL vyplynul požadavek možného zabezpečení muničních skladů, případně vojenských letišť, rozlehlých výcvikových prostor apod.

### ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM NA BÁZI OPTICKÉHO VLÁKNA

#### Použití rozprostřeného vláknového senzoru

OPTOKON dohled je technologie založená na analýze signálů v optickém kabelu, který mění své parametry na základě akustických nebo mechanických vibrací v dané oblasti. Jeden segment této technologie je schopen detekovat hluk a vibrace na vzdálenost až 100 km.

#### Oblasti využití:

Ochrana rozsáhlých oblastí

- např. státní hranice, letištní plochy, vojenské základny, zdroje pitné vody, železnice, dálnice, potrubí atd.

Detekce selhání a sabotáže na dlouhých trasách:

- plynovody a ropovody, vedení VVN, železnice, dálnice.

Sledování pohybu vozidel podél kabelu uloženého v trase

- např. určení polohy vlaku v reálném čase.

Detekce neobvyklé situace



- události, jako je použití nouzové brzdy ve vlaku, nehoda na dálnici, detekce dopravních zácp.

#### Hlavní vlastnosti – Detect-Prevent-Respond:

- Dohled nad rozsáhlou oblastí
- Žádná elektronika nebo potřeba napájení v terénu
- Manuální nastavení pro každou detekční zónu
- Všechny hlavní komponenty jsou duplikovány s implementací průběžného autotestu
- Detekuje jakoukoli aktivitu v chráněné oblasti
- Systém je necitlivý na elektromagnetická pole

#### VÝHODY:

- Snadná instalace: kabel uložený ve výkopu nebo podél plotu
- Nepotřebujete speciální kabel, protože snímacím prvkem je běžný optický kabel s jednovidovými vlákny – nejlepšími výsledky však lze dosáhnout se speciálním typem kabelu, který je určen pouze pro účely monitorování
- Nevyžaduje přerušování kabelu, instalaci spojů, svařování vláken v každé zóně detekce
- Možnost podzemního použití vláknového senzoru v jakékoli půdě
- Nevyžaduje elektrické vedení podél chráněného obvodu

 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva          z realizace projektu</b>	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

Dohled na principu rozprostřeného vláknového senzoru je akustický senzor založený na infrastruktuře optických vláken a lze jej snadno aplikovat v různých terénech. Dohledový systém udržuje vaše hranice a ploty v bezpečí a posílá vám včasné varování před hrozbami. Laserové záření vyslané laserovým zdrojem putují celým systémem a poskytují informace při průchodu optickým kabelem. Vysílané impulsy se odráží od různých událostí ve vlákně a zpětné pulsy ovlivněné jednotlivými vlivy se po příjmu analyzují pomocí počítačového SW. Šumy a nesouvisející data jsou eliminována prostřednictvím softwaru. Nakonec FOTAS umělá inteligence (AI) klasifikuje problémy a vydává příslušné alarmy.

Jevy, které vytvářejí vibrace, lze v systému sledovat živě. Hlučné oblasti lze izolovat a deaktivovat na žádost uživatele. Všechny alarmy, které jsou přijaté a hlášené přes webové rozhraní, jsou uloženy a lze je exportovat.



Je to jeden z osvědčených bezpečnostních systémů včasného varování. FOTAS detekuje zásahy třetích stran, nelegální pokusy o překročení hranice a nepovolené výkopy podél trasy v délce několika kilometrů až tisíců kilometrů.

Vláknový monitorovací systém zahrnuje několik typů zařízení, jedno nebo dvoukanalových, navržených pro různé délky kabelů:

Model	Single kanál				Duální kanál			
	SF-5	SF-10	SF-30	SL-50	DF-5	DF-10	DF-30	DL-50
Vzdálenost detekce	5 km	10 km	30 km	50 km	Dual 5 km Single 10 km	Dual 10 km Single 20 km	Dual 30 km Single 60 km	Dual 50 km Single 100 km
Přesnost pozice	4 m		10 m		4 m		10 m	
Přesnost kanálů	1 vlákno na zařízení				2 vlákna na zařízení			

Obr:



 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

#### OPTTA:

Popsané zařízení fungující na principu rozprostřeného vláknového senzoru je schopno detekovat vzruchy, signály vyvolané mechanickými a akustickými vlivy, působících na kabel s optickými vlákny.

Všechny tyto signály, které jsou způsobeny různými vlivy, jsou přenášeny do dohledového centra. Zde je potřeba provést vyhodnocení každého takového signálu, zda se jedná o neškodné působení vlivem meteorologických jevů, jako jsou např. vítr, déšť, nebo přírodních zásahů způsobené např. zvěří nebo je to přímé narušení monitorovaného objektu, perimetru.

Pro tyto a podobné aplikace, kde se jedná o zpracování a vyhodnocení velkého objemu dat, rozpoznávání obrazu nebo různých typů signálů, je zapotřebí nasazení výkonné počítačové platformy.

Pro použití v terénu, mobilních prostředcích je dále zapotřebí, aby příslušné zařízení bylo zodolněno vůči působení různých klimatických a mechanických vlivů.

OPTOKON vysoce výkonná počítačová platforma OPTTA-PP62X je právě určena pro zpracování velkého objemu dat:



OPTTA-PP62X je plně odolný počítač pro moderní bojová vozidla a polní komunikační uzly. Díky nejmodernějšímu procesoru Intel® Xeon® Scalable Processor CPU a vysoce výkonnému NVIDIA® GPU paralelnímu zpracování, snímání a kódování videa v plném rozlišení HD a kompletní integraci senzorů a datové fúzi nabízí OPTTA-PP62X jedinečné možnosti v optimalizovaném systému.

OPTTA-PP62X integruje maximální výpočetní schopnost a síťovou propustnost a umožňuje hluboké učení v rámci schopností umělé inteligence pomocí neuronových sítí. Pokročilá technologie teplotního managementu OPTOKON zajišťuje přežití v extrémních provozních podmínkách.

OPTTA-PP62X je plně odolný systém, postavený tak, aby překonal nejtvrdější vojenské specifikace včetně otřesů a vibrací, odolnosti proti průniku prachu a vody a EMI/EMC požadavky.

Všechny tyto parametry předurčují zařízení OPTTA především pro řešení úloh AI umělé inteligence, nasazení v systémech C4ISR/EB – digitalizace bojiště.

Digitalizace bojiště je současným objektivním trendem rozvoje vyspělých armád, hlavně armád členských států NATO. Digitalizace bojiště umožní propojovat zbraňové prostředky, které jsou realizovány na bázi počítačově řízených systémů.

 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva          z realizace projektu</b>	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

Obr.:



OPTTA-PP62X je vysoce výkonná platforma, jejíž parametry vyžadují odpovídající zodolněný box dostatečné velikosti tak, aby byl schopen pojmout požadovanou HW výbavu.



Ne ve všech projektech postavených na prvcích AI umělé inteligence pro nasazení v systémech C4ISR/EB – digitalizace bojiště jsou nezbytné špičkové parametry počítačové platformy. Ne všude bude totiž docházet k strojovému doučování v polních podmínkách, ale pouze k aplikaci umělé inteligence. Zejména pak na nižších stupních velení nebo v mobilních prostředcích, kde je nutné počítat s omezeným prostorem, vyhoví i méně výkonný HW, v menším provedení ale s vyšším stupněm ochrany proti působení klimatických a mechanických vlivů.

Podobně i dohledový SW FOTAS nebude vždy vyžadovat maximální HW výbavu v zodolněném finančně náročném provedení.

Pro tyto případy se uvažuje využít méně náročné prostředky v zodolněném či průmyslovém provedení. Řešení těchto případů bude předmětem budoucích výzkumných, případně vývojových úkolů.

#### Shrnutí dalšího postupu pro uplatnění výstupů v praxi:

S ohledem na požadavek zabezpečení interní infrastruktury zařízení OPTTA byla navržena bezpečnostní architektura, jejíž cílem je detekce a včasná reakce na kybernetické útoky (vnitřními i vnějšími). Architektura počítá s koncovými SW body (Endpoint Detection and Reaction), které budou instalovány na jednotlivé operační systémy (nad vrstvou virtualizace). Pomocí metadat budou popisovat veškeré události vzniklé za chodu operačního systému, které online případně offline budou vyhodnocovány. V případě detekce kybernetického incidentu systém pošle příslušnou informaci na bezpečnostní monitoring (případně SOC – security operation centre). Metadata budou dále moci být určena pro tvorbu

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

bezpečnostních reportů. Ty budou v různých úrovních detailu, dle předem připravených šablon. Takto navržený systém byl otestován v laboratořích společnosti Fidelis CyberSecurity.

Další postup pro uplatnění výstupů v praxi je možné směřovat z několika hlavních hledisek:

Provozní podmínky:

- zodolněné provedení v těžkých klimatických podmínkách, zejména taktické vojenské sítě, důlní a těžký průmysl, energetika, vysokorychlostní přenosy video signálů s vysokým rozlišením v terénu, apod.
- civilní použití ve standardních telekomunikačních a datových centrech

Oblasti aplikací:

- ukládání, správa a vyhodnocení velkého objemu dat
- řešení úloh AI – umělé inteligence, selflearning - samoučení
- rozpoznávání obličejů, rozpoznávání nepřátelských objektů (dronů) na bojišti
- řízení boje
- kybernetická bezpečnost
- vyhodnocení událostí zaslaných prostřednictvím rozprostřených vláknových senzorů
- apod.

Ve smyslu výše uvedených údajů bylo v roce 2022 zahájeno představování výsledků projektu a to zejména na těchto akcích:

#### **SEMINÁŘ - řízení a digitálního bojiště/ UMĚLÁ INTELIGENCE**

Který se konal dne 12.5. v DAP:

Na téma: Využívání AI v oblasti velení, řízení a digitálního bojiště



Téma semináře:

Využívání AI v oblasti velení, řízení a digitálního bojiště (C3I, C2ISR)

- Jak poskytovat smysluplný obraz rozhodovací situace s využitím množství dat z IoT, ISR, atd. Jak redukovat informační tok pro podporu efektivního rozhodování velitele?
- Jaké mohou být nové taktické metody vedení boje s využitím AI? Jak zjednodušovat plánovací a rozhodovací procesy velení a řízení?
- Jak zahrnout využívání AI do obsahu vzdělávání velitelských kádrů, plánování technologických akvizic a rozvoje spolupráce s komerční a akademickou sférou?

Seminář byl „teoretickou“ přípravou na Konferenci spojovací vojsko 2022, kde chceme prezentovat společné řešení pro podporu rozhodování velitele a jeho štábu, které bude využívat prvky umělé inteligence pro efektivnější využití multimediálních a IOT dat.

V rámci semináře chceme ukotvit toto řešení do v armádě akceptovaného procesního rámce a rovněž se pokusit formulovat jeho účel a funkcionalitu „slovníkem uživatele“. Chceme oslovit především uživatele a sponzory takového řešení a pokusit se o návrh metodického přístupu k iniciaci, řízení a financování projektů vztahujících se k využití umělé inteligence.

 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva</b> z realizace projektu	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

### Programová struktura semináře

1. 30 minut: Představit C4ISR prostředí s důrazem na konkrétní problémy, které by mohla AI řešit (Jisr-institute)
2. 3 x 20 minut: Pro jednotlivé hlavní typy problémů zvolit relevantní řečníky, kteří budou schopni prezentovat state-of-the-art
3. 30 minut: Odprezentovat myšlenku společného řešení Dellinfo-OPTOKON-LPP-Tovek-Jisr jako jeden z projektů zapadající do metodického přístupu k využití AI (jasné a relativně jednoduché zadání, získávání vlastního know-how pro další složitější úlohy).
4. 30 min: závěrečná diskuse s uživateli

Další příležitostí k předvedení zařízení OPTTA-PP62X byla

### **Konference spojového vojska – Signal Corps 2022**

Konference Signal Corps 2022 se konala na vojenském cvičišti Lipník nad Bečvou ve dnech 15.-16.

června. Konference se zaměřila na řešení aktuálních bezpečnostních výzev a zajišťování komunikačních systémů v hlavních modernizačních projektech Armády České republiky. OPTOKON byl jeden partnerů konference.



Zástupci OPTOKONU představili komplexní vojenské portfolio, založené především na LMCP pozemní mobilní výpočetní platforma nově vybavená moduly GSM a GPS a vojenskými a vojenskými moduly Cisco robustní přepínače a směrovače.

Jedním z klíčových prvků bylo zavedení robustní platformy OPTTA-PP62X, navrženou pro aplikace a služby založené na umělé inteligenci. Byla zde nově představená aplikace – systém FOTAS.

Velký zájem vyvolala nabídka zabezpečení perimetru pomocí optického kabelu. Systém byl prezentován živě, demonstrace zabezpečení místa velení a řízení. Se systémem se mohlo seznámit téměř 300 odborníků z řad armád České a Slovenské republiky, Ministerstva obrany a vnitra České republiky, Vysoké školy vojenské v Brně a představitelé komerčního segmentu, kteří se této konference zúčastnili.



Zařízení OPTTA-PP62X s dohledovým systémem FOTAS bylo dále představeno na Kongresu v Miláně:  
**OIL AND GAS AUTOMATION AND DIGITALIZATION CONGRESS 2022**

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva z realizace projektu</b></p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

Milan, Italy, 17.10.22-18.10.22

The OPTOKON and SAMM Teknoloji Alliance is a strong technical partnership emerging on the market with a new generation of security monitoring systems. The two companies presented their products together at this congress.



### Praktické využití serverové platformy OPTTA-PP62X



Server OPTTA-PP62X je s nainstalovaným SW FOTAS a nově vyvinutým kabelem „**Outdoor Sensitive Star Detection Cable**“ nasazen k ochraně perimetru současně budovaného Datového centra Vysočina. Provozování vlastního datového centra je novou aktivitou firmy OptoNet Communication spol. s r.o., dceřinou společností OPTOKON, a.s. Jihlava.

DATOVÉ CENTRUM VYSOČINA poskytuje služby, které ocení zejména telekomunikační společnosti, poskytovatelé internetu, systémoví integrátoři, zkrátka všichni ti, jejichž provoz a obchodní úspěch závisí na vysoké úrovni využití informačních komunikačních technologií. Datové centrum je také řešením pro společnosti, které hledají prostory pro umístění záložního datového centra. DATOVÉ CENTRUM VYSOČINA představuje profesionální a moderní řešení pro umístění a správu nejenom serverů, ale i dalších prvků ICT infrastruktury.

Jedním z požadavků kybernetické bezpečnosti objektu je nepřetržitý dohled hranic objektu, monitoring stavu oplocení. Pro signalizaci možného nežádoucího narušení oplocení ať už úmyslného nepovolnou osobou nebo mimořádnými přírodními vlivy je v objektu Datového centra nasazen dohledový systém na bázi rozprostřeného vláknového senzoru.

K dohledu slouží speciální optický kabel, který je položen v zemi podél hranic objektu a zároveň zavěšen na oplocení objektu:



 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva          z realizace projektu</b>	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

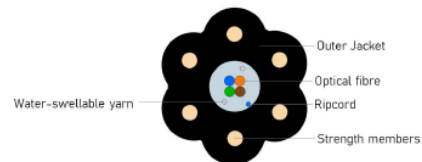
## Outdoor Sensitive Star Detection Cable

### Description:

#### Outdoor Sensitive Star Detection Cable

**Rev. 0280-22/36**

Special fiber optic cable for Acoustic Sensing System.  
 Suitable for installation on the fence and directly into the ground.



### Specifications:

Max. fiber count	4
Fiber Type	G.657.A1, G.657.A2
Fiber colour	Blue, Orange, Green, Brown
Water protection	Water-swellable yarn
Strength members	FRP Rods
Ripcord	1x under outer jacket
Outer jacket	UV resistant black HDPE with chemical protection against rodents and termites

Kabel je připojen k dohledové laserové jednotce FOTAS připojené k serveru OPTTA-PP62X, na kterém je provozován dohledový SW.

Odladování a praktické nastavení celého systému proběhlo ve spolupráci se zástupcem partnerské firmy SAMM Teknoloji:

#### Tayfun Erkorkmaz

Senior R&D Engineer

SAMM Teknoloji Iletisim San. ve Ticaret A.S.

a: GOSB Ihsandede Cd. 800. Sk. No:802 Gebze-Kocaeli-Turkiye

m: +90 (538) 239-4295 t: +90 444 1 726, +90 262 677 1680 f: +90 262 677 1681





EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost

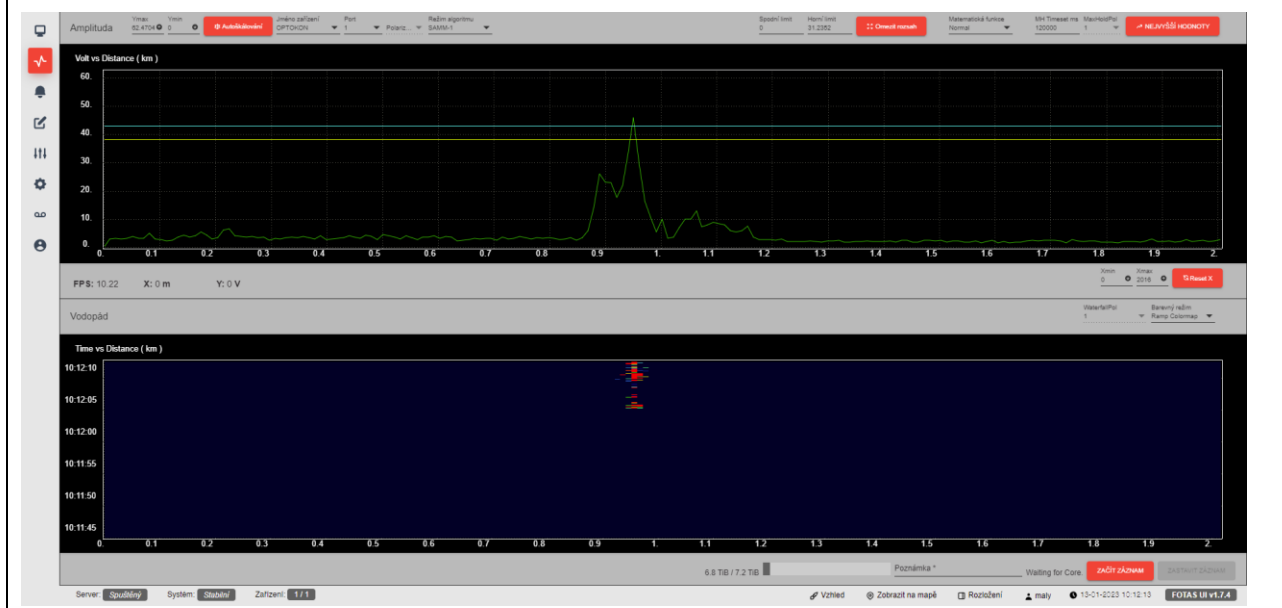
**Příloha č. 2 Závěrečná zpráva  
z realizace projektu**



Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem

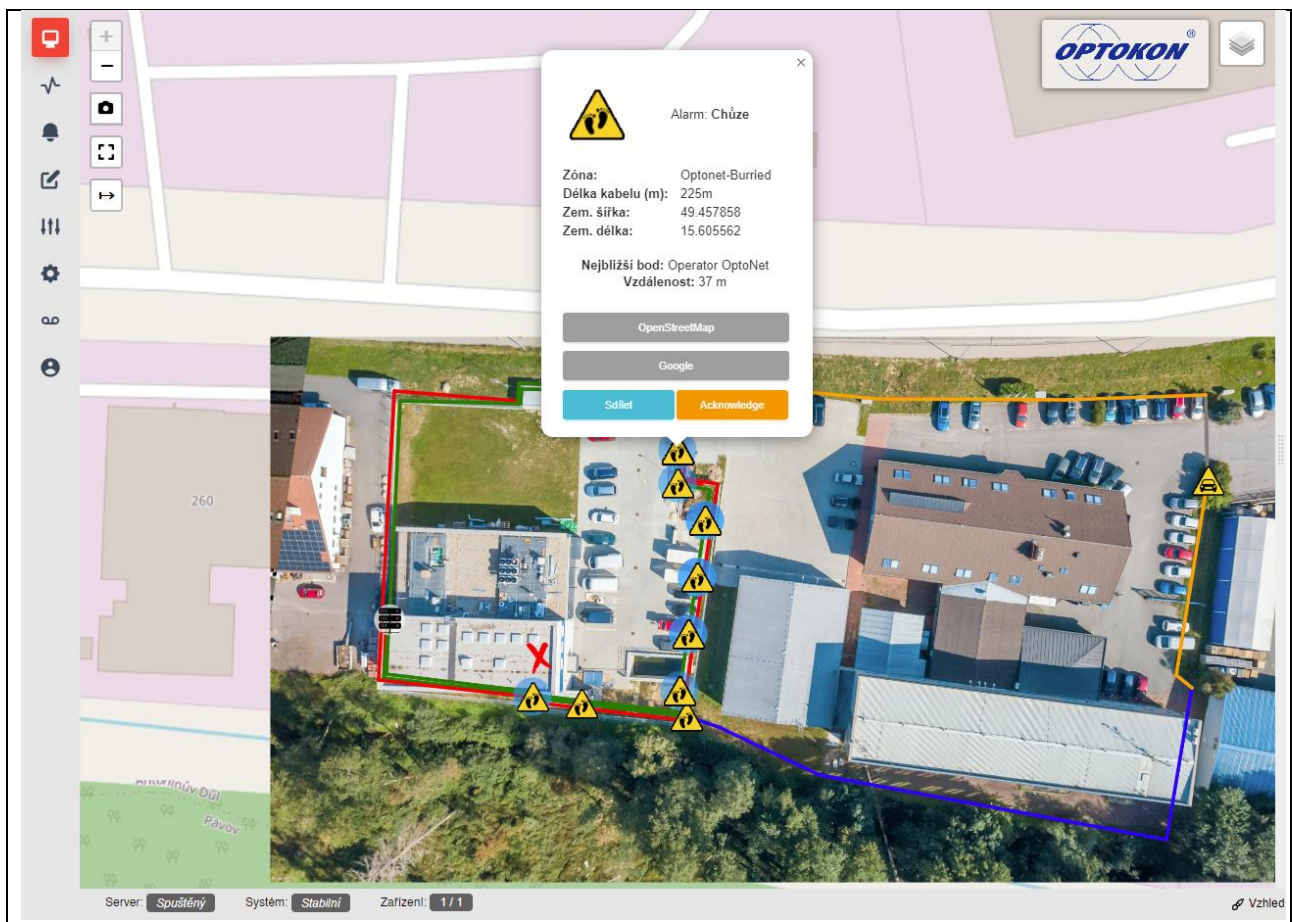
Program APLIKACE



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU





 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva z realizace projektu</b></p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			



Na obrázku je jsou znázorněny objekty společnosti OPTOKON, a.s. Datové Centrum Vysočina dceřiné společnosti OptoNet. Okolo všech objektů je nainstalován dohledový kabel, částečně uložený v zemi, částečně zavěšen na plotě objektu.

Dohledový SW FOTAS provozovaný na zařízení OPTTA-PP62X zpracovává signály z optického vlákna a zobrazuje detekované události – Alerty na monitoru, ukládá do databáze, případně posílá patřičná vyznění na příslušná místa.

 EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	<b>Příloha č. 2 Závěrečná zpráva</b> z realizace projektu	Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem	 MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
	Program APLIKACE		

Identifikace finálních uživatelů v projektu:

### KALKULACE ZPŮSOBILÝCH VÝDAJŮ, VČETNĚ KATEGORIZACE ROZPOČTOVÝCH POLOŽEK A PROCENTÁLNÍ ROZDĚLENÍ PV A EV

Příjemce podpory uvede přehled způsobilých výdajů dle rozpočtových položek, jak byly skutečně čerpány v jednotlivých etapách:

Příjemce podpory určí a popíše finální / skutečné rozdělení vzniklého výsledku na kategorie PV a EV:

Přehled způsobilých výdajů dle rozpočtových položek, jak byly skutečně čerpány v 3. etapě:

1. Náklady na smluvní výzkum PV – způsobilé výdaje ve výši 131 231,50 Kč
2. Náklady na smluvní výzkum EV – způsobilé výdaje ve výši 212 245,40 Kč
3. Mzdy a pojistné PV – ZV ve výši 373 496,- Kč
4. Mzdy a pojistné EV – ZV ve výši 217 975,- Kč
5. Ostatní režie PV – ZV ve výši 56 024,40 Kč
6. Ostatní režie EV - ZV ve výši 32 696,25Kč

Celkové nárokové ZV za 3.etapu činí 1 023 668,55 Kč.



Přehled způsobilých výdajů dle rozpočtových položek, jak byly skutečně čerpány v jednotlivých etapách:

Rozpočtová položka/etapa	I. etapa	II. etapa	III. etapa	Celkem
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby - PV	38 505 Kč	0 Kč	131 232 Kč	169 737 Kč
Náklady na smluvní výzkum a konzultační služby - EV	0 Kč	0 Kč	212 245 Kč	212 245 Kč
Mzdy a pojistné - PV	879 313 Kč	49 291 Kč	373 496 Kč	1 302 100 Kč
Mzdy a pojistné - EV	29 556 Kč	1 221 828 Kč	217 975 Kč	1 469 359 Kč
Materiál - PV	188 676 Kč	139 365 Kč	0 Kč	328 073 Kč
Materiál - EV	0 Kč	355 413 Kč	0 Kč	355 413 Kč
Ostatní režie - PV	131 897 Kč	7 394 Kč	56 024 Kč	195 315 Kč
Ostatní režie - EV	4 433 Kč	183 274 Kč	32 696 Kč	220 403 Kč
Odpisy - PV	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Odpisy - EV	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
<b>Celkem</b>	<b>1 272 380 Kč</b>	<b>1 957 548 Kč</b>	<b>1 023 669 Kč</b>	<b>4 253 596 Kč</b>

Skutečné rozdělení vzniklého výsledku na kategorie PV a EV:

Skutečné čerpání PV = 1 995 193,- (46,90%)

Skutečné čerpání EV = 2 258 403,- (53,10%)

 <p>EVROPSKÁ UNIE Evropský fond pro regionální rozvoj Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost</p>	<p><b>Příloha č. 2</b> Závěrečná zpráva z realizace projektu</p>	<p>Příručka pro realizaci OŘ Příjemcem</p>	 <p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</p>
<p>Program APLIKACE</p>			

<p>V..... Datum:.....</p>	<p>Podpis:.....</p>
---------------------------	---------------------